

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Sistem Informasi yang dibuat dalam penelitian ini mengacu pada beberapa karya ilmiah yaitu :

Penelitian yang dilakukan oleh Supriyanto tahun 2016, membahas mengenai penerapan algoritma dijkstra untuk menentukan jalur terpendek lokasi Bengkel AHASS di Kabupaten Bantul. Penelitian ini aplikasi mendapatkan hasil jalur tependek meskipun hasilnya tidak besar dengan perhitungan Google Maps.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Faudy, Fahri Hikmawan 2017 Aplikasi pencarian rute terpendek bengkel mobil menggunakan algoritma dijkstra. Kekurangan pada aplikasi ini yaitu tampilan masih sangat sederhana.

Penelitian yang dilakukan oleh Kalsum Mustika tahun 2012 dengan objek aplikasi sistem informasi geografis penentuan lintasan terpendek pengantaran barang menggunakan algoritma A* (Studi Kasus pada Cv.BKL Express untuk Wilayah Kota Medan). Cara penelitian berbasis web dengan menggunakan metode algoritma A* dan peta menggunakan *openstreetmap*.

Penelitian yang dilakukan oleh Wa Ode Ayunita Purnama Wulandari, Bambang Pramono, L.M. Tajidun (2013) Aplikasi pencarian rute terpendek apotek di kota kendari menggunakan algoritma Floyd-Warshall. Kekurangan penelitian ini yaitu pencarian lokasi belum dapat dilakukan dengan memasukkan dokter praktik atau subjek lainnya sebagai kata kunci.

Sedangkan penelitian yang akan dibuat ini menampilkan informasi rute terdekat menuju lokasi servis *handphone* dengan menerapkan Algoritma Floyd-Warshall, pada sistem ini juga pengunjung web dapat melakukan pencarian nama tempat lokasi servis *handphone*.

Tabel 2.1 Perbandingan Karya Tulis

PENULIS	OBJEK PENELITIAN	PLATFORM (METODE)	DESKRIPSI
Supriyanto (2015)	<i>Penerapan algoritma dijkstra untuk menentukan jarak terpendek lokasi bengkel AHASS di kabupaten bantul.</i>	PHP, Google Maps API, Mysql dan Algoritma Dijkstra	<ul style="list-style-type: none"> - Penerapan algoritma Dijkstra. - Menentukan jarak terpendek - Berbasis Web
Kalsum Mustika (2012)	Aplikasi sistem informasi geografis penentuan lintasan terpendek pengantaran barang menggunakan algoritma A* CV. BKL Express untuk wilayah Kota Medan	PHP, Microsoft Visual Basic 6.0, Arc View 3.3, dan algoritma A*	<ul style="list-style-type: none"> - Penerapan algoritma A*. - Menampilkan lintasan terpendek yang dapat dilalui oleh kurir.
Ayunita Purnama Wulandari (2013)	Aplikasi pencarian rute terpendek Apotek di Kota Kendari menggunakan algoritma Floyd-Warshall	Quantum GIS dan Floyd-Warshall	<ul style="list-style-type: none"> - Algoritma Floyd-Warshall - Menggunakan aplikasi Quantum GIS. - Berbasis Web
Faudy, Fahri Hikmawan (2017)	Aplikasi pencarian rute terpendek bengkel mobil menggunakan algoritma Dijkstra	PHP, Google Maps, Java Script, Mysql dan Algoritma Dijkstra	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan algoritma Dijkstra. - Pengguna dapat melakukan registrasi. - Berbasis Web

Usulan penulis (2018)	Penerapan algoritma Floyd-Warshall untuk menentukan rute terdekat lokasi service handphone di Kota Yogyakarta.	Web, PHP, Mapbox, Mysql dan Floyd-Warshall	<ul style="list-style-type: none"> - Menerapkan algoritma Floyd-Warshall - Menampilkan informasi peta digital. - Menggunakan Web Responsive
------------------------------	--	--	--

Perbedaan penelitian dengan acuan tinjauan pustaka sebelumnya adalah :

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Supryanto dengan objek bengkel AHASS di Kabupaten bantul, penelitian ini berbasis web dengan menggunakan algoritma Dijkstra dan peta menggunakan google maps, Pada penelitian yang dilakukan oleh Ayunita Purnama Wulandari dengan objek lokasi bengkel mobil, penelitian ini berbasis web dan peta yang digunakan yaitu Arcgis, Penelitian yang dilakukan oleh Faudy, Fahri Hikmawan dengan objek bengkel mobil, penelitian ini berbasis web dan peta yang digunakan yaitu *openstreetmap*, Penelitian yang dilakukan oleh Kalsum Mustika dengan objek CV. BKL Express untuk Wilayah Kota Medan cara penelitian ini berbasis web dengan menggunakan metode floyd warshall dan peta menggunakan *openstreetmap*.

Pada penelitian yang dilakukan saat ini dengan objek servis *handphone* di Kota Yogyakarta, penelitian ini berbasis web dengan menggunakan algoritma Floyd-warshall dan peta menggunakan teknologi yang saat ini berkembang yaitu mapbox dengan memanfaatkan API key yang terdapat pada mapbox.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Handphone

Telepon genggam atau telepon seluler (ponsel) atau *handphone* (HP) adalah perangkat [telekomunikasi](#) elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan [telepon](#) konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (*portabel/mobile*) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan [kabel](#) (*wireless*).

Penemu telepon genggam yang pertama adalah [Martin Cooper](#), seorang karyawan Motorola pada tanggal [03 April 1973](#), walaupun banyak disebut-sebut penemu telepon genggam adalah sebuah tim dari salah satu divisi *Motorola* (divisi tempat Cooper bekerja) dengan model pertama adalah *DynaTAC*. Ide yang dicetuskan oleh Cooper adalah sebuah alat komunikasi yang kecil dan mudah dibawa bepergian secara fleksibel.

2.2.2 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang berdasar pada data keruangan dan merepresentasikan objek di bumi. Dalam SIG sendiri teknologi informasi merupakan perangkat yang membantu dalam menyimpan data, memproses data, menganalisa data, mengelola data dan menyajikan informasi. SIG merupakan sistem yang terkomputerisasi yang menolong dalam mengelola data tentang lingkungan dalam bidang geografis. Jika di uraikan, SIG sebagai sistem terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut (Eddy Prahasta, 2009:120-121) :

1. Perangkat keras: Pada saat ini SIG sudah tersedia bagi berbagai platform perangkat keras, mulai dari kelas PC desktop, workstations, hingga multi-user host yang bahkan dapat digunakan banyak pengguna secara bersamaan dalam jaringan komputer yang tersebar luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (harddisk) yang besar dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar.
2. Perangkat lunak: Dari sudut pandang yang lain, SIG bias juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana sistem basis datanya memegang peranan kunci.
3. Data dan Informasi geografis: SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data atau informasi yang di perlukan baik secara tidak langsung maupun secara langsung dengan cara melakukan dijitasi data spasialnya dari peta analog dan kemudian memasukkan data atributnya dari tabel-tabel atau laporan.
4. Manajemen: suatu proyek SIG akan berhasil jika di kelola dengan baik dan di kerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

2.2.3 PHP

PHP adalah singkatan dari PHP hypertext processor, sementara itu kata PHP sendiri merupakan singkatan dari Personal Home Page (Kasiman, 2006). PHP disebut bahasa pemrograman server side karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa

pemrograman client-side seperti JavaScript yang diproses pada web browser (client). PHP dapat digunakan dengan gratis (free) dan bersifat Open Source.

PHP difokuskan pada pembuatan server side. PHP bisa melakukan semua pekerjaan, seperti mengumpulkan data dari form, menghasilkan isi halaman aplikasi Web yang dinamis dan kemampuan mengirim serta menerima cookies, session dan informasi lainnya. PHP dapat digunakan pada semua sistem operasi, antara lain Linux, Unix (termasuk variannya HP-UX, Solaris dan OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RICS OS.

2.2.4 Mapbox

Mapbox adalah platform data lokasi untuk aplikasi mobile dan web. *Mapbox* menyediakan blok bangunan untuk menambahkan fitur lokasi seperti peta, pencarian, dan navigasi. *Mapbox* memungkinkan penyesuaian tampilan peta dan menambahkan penanda. Selain itu, pengembang bisa mengintegrasikan peta ke platform online lainnya. Yang mana untuk memulainya pengembang harus terlebih dahulu mempunyai akses token. Akses token ini adalah sebuah kode pendek yang digunakan untuk menampilkan peta secara online. *Mapbox* sendiri defaultnya menyediakan 4 jenis tipe *maps*, yaitu *MapBox Street*, *Emerald*, *Light and Dark*, dan *Satellite*.

2.2.5 HTML (HyperText Markup Language)

Menurut Rian Ariona (2012), HyperText Markup Language (HTML), merupakan file teks yang ditulis menggunakan aturan-aturan kode tertentu untuk disajikan ke user melalui suatu aplikasi web browser. HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat ini merupakan standar Internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh World Wide Web Consortium (W3C).

2.2.6 Algoritma Floyd-Warshall

2.2.6.1 Pengertian

Algoritma Floyd-Warshall diperkenalkan oleh Robert Floyd pada tahun 1962. Namun, pada dasarnya memiliki kesamaan dengan algoritma yang pernah diperkenalkan sebelumnya oleh Bernard Roy pada tahun 1959 dan juga Stephen Warshall pada 1962.

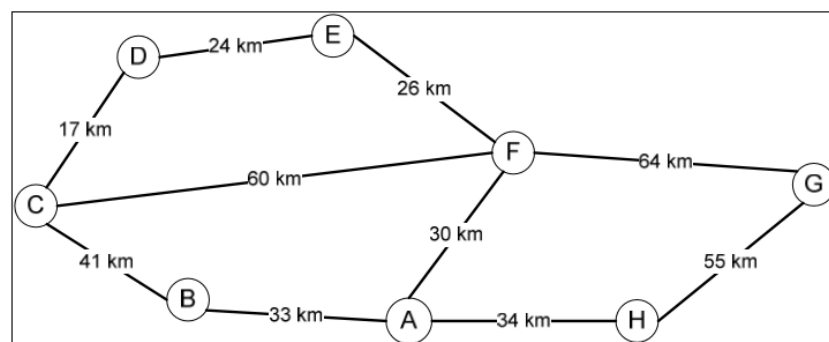
Algoritma Floyd-Warshall adalah salah satu varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu metode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait.

Algoritme Floyd-Warshall memiliki input graf berarah dan berbobot (V,E) , yang berupa daftar titik (node/vertex V) dan daftar sisi (edge E). Jumlah bobot sisi-sisi pada sebuah jalur adalah bobot jalur tersebut. Sisi pada E diperbolehkan memiliki bobot negatif, akan tetapi tidak diperbolehkan memiliki siklus dengan bobot negatif. Algoritma ini

menghitung bobot terkecil dari semua jalur yang menghubungkan sebuah pasangan titik, dan melakukannya sekaligus untuk semua pasangan titik.

2.2.6.2 Perbandingan Algoritma Floyd-Warshall dan Dijkstra

Terdapat suatu graf berbobot yang merepresentasikan kondisi keterhubungan antarkota di suatu daerah, dengan ilustrasi yang tampak pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Representasi keterhubungan antarkota dalam graf berbobot

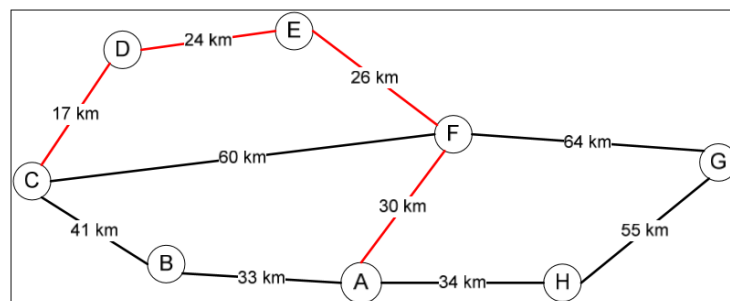
Dimana terdapat seseorang yang akan melakukan perjalanan dari kota A ke kota C. Orang tersebut mencoba untuk menerapkan algoritma Dijkstra dan algoritma Floyd-Warshall untuk mencari jalur terpendek dari kota A ke kota C. Berikut ini adalah penelusuran jalur apabila orang tersebut menggunakan algoritma Dijkstra (prinsip greedy):

- Tahap 1: Dari kota A, orang tersebut akan memilih kota F dengan bobot minimum dari kota A (30 km).
- Tahap 2: Dari kota F, orang tersebut kemudian memilih kota E yang memiliki bobot minimum dari kota F (26 km).
- Tahap 3: Dari kota E, orang tersebut akan melanjutkan perjalanan ke

kota D (satu-satunya simpul yang terhubung).

- Tahap 4: Dari kota D, orang tersebut lalu melanjutkan perjalanan dan sampai ke kota C.

Total jarak yang ditempuh oleh orang tersebut adalah = 97 km dengan jalur (A – F – E – D – C). Dalam representasi graf, warna merah pada sisi graf menunjuk ke jalur terpendek menurut algoritma Dijkstra.



Gambar 2.2 Representasi keterhubungan antarkota setelah menerapkan algoritma Dijkstra

Selanjutnya, dengan menerapkan algoritma Floyd-Warshall dengan pendekatan pemrograman dinamis maju (forward).

Tahap pertama : $f_l(s) = CX_l s$

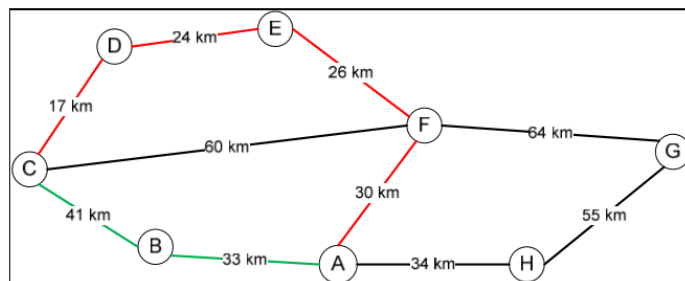
S	Solusi Optimum	
	$f_l(s)$	x_l
B	33	A
F	30	A
H	34	A

Tahap ke-dua : $f_2(s) = \min_{s_2} \{CX_2s + f_{k-1}(x_2)\}$,

S	x_2	$f_2(X_2, s) = CX_2s + f_1(x_2)$			Solusi Optimum	
		B	F	H	$f_1(s)$	x_1
C		74	90	∞	44	A
E		∞	56	∞	26	A
G		∞	94	89	89	A

Dari hasil pencarian jalur terpendek dari A ke C menggunakan algoritma Floyd-Warshall (pemrograman dinamis), ditemukan bahwa jarak terpendek dari A ke C adalah 74 km dengan jalur (A – B – C).

Jika kedua algoritma tadi di representasikan graf, maka warna merah pada sisi graf menunjuk ke jalur terpendek menurut algoritma Dijkstra, sementara warna hijau menurut algoritma Floyd-Warshall.



Gambar 2.3 Representasi keterhubungan antarkota setelah menerapkan algoritma Dijkstra (sisi berwarna merah), dan algoritma Floyd-Warshall (sisi berwarna hijau).

Terdapat perbedaan yang cukup signifikan untuk perbedaan penerapan kedua algoritma tadi, ini berarti algoritma Dijkstra gagal memberi solusi optimum untuk kasus di atas.